1. Introducción:

Los planos son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto. Constituyen, los planos, la geometría plana de las obras proyectadas de forma que las defina completamente en sus tres dimensiones. Los planos nos muestran dimensiones lineales, superficiales y volumétricas de todas construcciones y acciones de los trabajos desarrollados por el proyectista.

Mapas y planos son representaciones gráficas en dos dimensiones del terreno (también los hay en tres dimensiones, pero aunque muy útiles para hacernos una idea de la zona). Al ser imposible representar todos los aspectos de la realidad, los mapas y planos seleccionan aquellos que consideran más importantes en relación con un determinado fin, así los hay de carreteras, físicos, políticos, topográficos. Los planos topográficos también suelen tener una escala gráfica en la que, a distancias representadas en el papel se asignan magnitudes de medida.

Tipos de planos que se elaboran en el centro:

- Secciones de Terreno,
- Curvas de Niveles,
- Ubicación de los linderos, entre otros.

2. **Objetivo del procedimiento:** Representar gráficamente, en un plano las características recopiladas en el campo (datos), según las especificaciones del proyecto contratado.

3. **Campo de aplicación:** Área de Ambiental / CIHH.

4. **Definiciones:**

- **Estación Total:** Dispositivo topográfico electrónico, con capacidad de almacenamiento de los puntos que se levantaran en el terreno. (Mide distancia, coordenadas en los tres ejes x,y,z; así, como la medida de ángulos horizontales y verticales, es un instrumento de bastante precisión).

4. Definiciones:

- **GPS:** (Global Positioning System) Un sistema que, mediante la utilización de una constelación de satélites, permite determinar la posición de cualquier punto sobre la tierra con gran precisión
- **Levantamiento:** es un conjunto de operaciones que determinan las posiciones de puntos, la mayoría calculan superficies y volúmenes y la representación de medidas tomadas en el campo mediante perfiles y planos entonces son topográficos.
- **Software:** es un conjunto de instrucciones detalladas que controlan la operación de un sistema computacional.

5. Abreviaturas:

- **m:** metros
- **plg:** pulgadas
- **GPS:** Global Positioning System
- **CAD:** DAC son las siglas de Diseño Asistido por Computador (del inglés CAD, Computer Aided Design).

6. Referencias:

- Auto CAD Land Development Desktop, guide 19101 – 015900-5020, november 10, 1998.
- Auto CAD Land Development Desktop, Mar del Plata 2147, Providencia, version español.
- Apuntes de Topografía General de la Colección Shuank.
- Libreta de Campo.
- Fotos, videos del lugar del proyecto.

7. Equipos y herramientas:

- Computadora
- Software de manejo de archivos gráficos

8. Requisitos:

- Información tabulada consistente con la realidad.

9. Descripción o metodología del Procedimiento:

a. El Responsable del Centro del CIHH o del proyecto en gestión, remite vía nota las asignaciones a desarrollar para el levantamiento del plano, luego de haber efectuado las mediciones requeridas por el mismo, siguiendo las indicaciones del procedimiento de Levantamiento Topográfico.
b. El funcionario del CIHH, procede a descargar la base de datos en Excel o información tomada en campo por medio de las Estación Total Leyca, dicha información mantiene dos tipos de archivos:
   - Formato Excel, hoja de calculo suministrado por la estación,
   - Formato Excel, con la base de datos tabulada por medio del comando separado por comas (CSV delimitado por coma)
c. Verificar que la información suministrada se mantenga tabulada de la siguiente manera:
   - Columna 1: número del punto.
   - Columna 2: coordenada X.
   - Columna 3: coordenada Y.
   - Columna 4: coordenada Z.
   - Columna 5: Descripción del Punto. (Borde de calle, centro de calle – c.c).
d. Transfiera la base de datos en el programa Auto Cad Land Development Desktop y genere la grafica de puntos;
   Nota: En el caso de no poder transferir la base de datos directamente al programa, capture dichos datos en la sección de Point Cuar punto, dirección norte este.
e. Seleccione el tipo de plano a elaborar, según el cliente y los parámetros de la grafica de punto o información suministrada por la estación leyca, los mismos pueden ser: secciones de terreno, curva de niveles, delimitaciones, segregación, detalles de amarre, entre otros..
f. Imprima y remita la imagen o plano elaborado, para su revisión, modificación, ajuste y supervisión del responsable del proyecto.

10. Cálculo de los resultados: Ninguno.

11. Seguridad:

Nota: "Esta Norma no cubre el cumplimiento de las actividades de un laboratorio con relevantes requisitos legales y de seguridad, los cuales no se incluyen en el alcance del laboratorio". Norma 17025.

12. Formatos utilizados. Ninguno

13. Anexos. Ninguno

14. Manejo y archivo de procedimientos:

Este procedimiento se debe mantener dentro del Manual de Instrucciones (procedimientos específicos para pruebas o ensayos) del Área de Ambientales del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas. El mismo será manejado como referencia o consulta al realizar dicho estudio.

Fecha de actualización: 10/02/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares, Ing. César A. Paredes. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Nefgal A. M^{c}taggart. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (AA)

Ing. Euclides Deago Coordinador del AA	Ing. Erick Vallester Director del CIHH